云 南 植 物 研 究 1990；12（2）：173—178
Acta Botanica Yunnanica

川芎、抚芎与藁本的花粉形态及其亲缘关系*

王萍莉

（中国科学院成都生物研究所，成都610015）

摘要 本文讨论了我国传统中药伞形科藁本属*Ligusticum* L. 植物藁本*L. sinense*、川芎*L. sinense* cv. *Chuanxiong*、抚芎*L. sinense* cv. *Fuxiong*的花粉形态及其相关性状，我们认为：川芎和抚芎与藁本相比，花粉形状变异很大，展示出明显的差异，但却仍然保留了藁本属矩形花粉类型的特征。其相关性状亦有不少相似性。因此，赞同将川芎、抚芎作为藁本的栽培变种。

关键词 藁本；川芎；抚芎；花粉形态

POLLEN MORPHOLOGY AND ITS RELATIONSHIP OF LIGUSTICUM SINENSE CV. CHUANXIONG, L. SINENSE CV. FUXIONG AND L. SINENSE

Wang Pingli

(*Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica*, Chengdu 610015)

Abstract The present paper describes the pollen morphology and related characters of 8 material of *L. sinense*, *L. sinense* cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong*. In contrast with *L. sinense*, *L. sinense* cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong* manifest great variation in pollen morphology, yet still retain the basic character of rectangular type and they are much similar to *L. sinense* in other related characters. Therefore, pollen morphology supports the treatment of regarding *L. sinense* cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong* as cultivated varieties of *L. sinense*.

Key words *Ligusticum sinense*; *L. sinense* cv. *Chuanxiong*; *L. sinense* cv. *Fuxiong*; Pollen morphology

藁本、川芎、抚芎特产于我国，为我国重要的传统中药，其根茎入药，有活血调经，舒肝解郁、行气定痛、却风除湿、扩张血管，加强心脏收缩力，增加冠脉和心脏血

1989-08-18收稿
*国家自然科学基金资助项目

表 1 藁本川芎抚

Table 1 The Comparison of pollen morphology of *L. sinense*,

学 名	花粉编号	矩形花粉 赤道面观	矩形花粉 极面观	花粉大小 极轴与赤道轴（μm）	花粉大小 比值	萌发孔特征 沟	萌发孔特征 孔形、孔径（μm）
藁本 *L. sinense*	216	宽矩形 赤道平直 孔不外突	钝三角形	31.5（29.4—35.7） 16.8（16.8—18.9）	1.87	长达极区	边孔、近方形 2.7—3.2
	220	长矩形 赤道平直 孔一般不外突	同上	37.8（35.7—42） 16.8（14.7—18.9）	2.25	长接近极区	边孔、近方形 或横矩形 3.4—4.2
	222	长矩形 赤道平直 孔区外突	同上	37.8（37.8—42） 16.8（16.8—18.9）	2.25	同上	边孔、近方形 或横矩形 3.6—3.9
	223	长矩形 赤道区微收缩 或平直孔区突出	同上	39.9（37.8—39.9） 16.8（14.7—16.8）	2.37	同上	边孔、近方形 3.9—4.4
川芎 *L. sinense* (cv. *chuanxiong*)	206	宽矩形 赤道平直 孔不外突	同上	37.8（31.5—42） 18.9（16.8—25.2）	2.00	较长、宽、 达亚极区	边孔、圆形 4.2—4.6
	2[illegible]	长矩形 赤道区微收缩 孔区突出	同上	39.9（35.7—44.1） 16.8（14.7—18.9）	2.[illegible]7	同上	边孔、圆形 3.1—3.3
	322	宽矩形 赤道区微收缩 孔区突出	同上	39.9（37.8—42） 21（16.8—23.1）	2.00	较长、宽、 达亚极区 末端尖细	边孔、近圆形、 横长或不明显 4.1—4.3
抚芎 *L. sinense* cv *Fuxiong*	212	宽矩形 赤道区平直	同上	37.8（33.1—42） 18.9（16.8—21）	2.00	同上	边孔、近圆形、横椭圆形或横长或不清楚 4.2—6.3

芎花粉形态比较

L. sinense cv. *Chuanxiong* and *L. sinense* cv. *Fuxiong*

变异花粉形状 及所占百分数	外壁特征 层次厚度（μm）	外壁特征 加厚情况	外壁特征 纹饰	凭证 标本	图版
赤道孔区向外突 >0.1%	2层 2.1±	极区外壁 外层加厚	LM：明显网状	8号 湖北郧县 王、蒋、钟	Ⅰ：1—3 7—8 Ⅱ：1—3
赤道一侧突出呈 三　角　形 >0.1%	2层 2.5±	极区微加厚 赤道区波状加厚	LM：明显网状 SEM：条-网状	64137 四川茂汶 岳俊山	Ⅰ：4—6
赤道一侧突出呈 三　角　形 0.1%	2层 2.25	极区外壁 微加厚	LM：明显网状 SEM：e、a、短条-网 p、a、条-网	104352 四川城口 代天伦	Ⅱ：1 Ⅱ—4
赤道一侧突出呈三角形 两侧突出呈十字形 0.2%	2层 2.37	极区微加厚 赤道区皱波状 加　　厚	LM：明显网状 SEM：e、a、短条-网状 p、a、条-网状	6434 四川金佛山 余孟兰等	Ⅰ：9—10 13—15 Ⅱ：2
赤道一侧或二侧突 出，近菱形 58%	2层 2.5±	赤道区外壁具 不规则加厚	LM：明显网状	9958 四川金川 四川植被队	Ⅰ：18—20 Ⅱ：4—10
赤道一侧突出呈三角形 两侧突出呈十字形 5.1%	2层 3.1±	赤道区波状加厚	同上	5815 陕西络阳 付坤俊	Ⅰ：16—17
呈三角形和十字形 或不规则形 2%	2层 2.5	赤道区外壁 特别加厚	LM：网状 SEM：细条-网状	13336 四川雷波 四川植被队	Ⅰ：21—22、26 Ⅱ：5—7 Ⅱ：11—14
同上 74—80%	2层 2.1—2.3	极区微加厚 赤道区波状加厚	LM：明显网状 SEM：细条-网状	6404 四川金佛山 余孟兰等	Ⅰ：23—25、27—28 Ⅱ：8—10 Ⅱ：15—24

流量的作用。抚芎在江西等地作川芎入药。

川芎、抚芎均有悠久栽培历史。然而对川芎、抚芎的分类问题一直比较混乱：《中药志》（1959）[1]将抚芎的原植物误为藁本*Ligusticum sinense* Oliv.；《四川中药志》（1960）[2]、《中药大辞典》(1977)[3]将川芎沿误为瓦氏藁本*Ligusticum wallichii* Benth et Hook. f.；"川芎学名考"（1979）[4]将川芎作为1个园艺起源植物定名为*Ligusticum chuanxiong* Hoot.；房淑敏等关于"中药抚芎的原植物及其与川芎、藁本的比较"（1984）[5]对三者的亲缘关系，从细胞学方面作了卓有成效的研究。川芎与藁本的核型分析表明三者极为近似，但也有较明显的差异，认为将川芎、抚芎归属于同1个植物种是恰当的。近年我们收集了大量藁本属花粉，经观察分析发现川芎、抚芎花粉变异类型多，但基本类型与藁本*Ligusticum sinense* Oliv. 极相似[1)]。

材料和方法

文中收集了不同地区的藁本材料4个，川芎材料3个及四川金佛山的抚芎。以上材料与藁本属30多种材料一起，在相同条件下，同时采用Erdtman醋酸酐分解法处理后，分别用作光镜制片和扫描材料。光镜下每号片花粉的大小、外壁、孔径按常规进行测量、各取其常见值和平均值，摄影时，除正常形状外还分别照变异形及统计变异形在片中所占百分比，扫描材料亦按一般方法处理和照片。

结　　果

表1清晰地反映了不同地区藁本、川芎和抚芎的花粉形状、大小略有差异，但却同具不少共性，尤其川芎和抚芎，无论形状（包括变异形）、大小、孔沟、外壁、纹饰均极相似，且不同材料花粉性状交叉，但其基本形状与藁本很相似，赤道面观仍属矩形类型，其形态特征：

1.藁本、川芎、抚芎花粉的立体形状均为长球形至超长球形，赤道面观为矩形或近矩形，极区较圆，赤道区基本平直或微向内收缩，藁本和川芎内孔大多向上隆起突出，极面观均为钝三角形，孔位于三角形边上。

2.体积大小较一致，极轴长31.5—42μm，赤道轴长14.7—25.2μm，P/E值2.0以上（No. 216 P/E = 1.87）。

3.萌发孔均为3孔沟，藁本为野生类型其花粉亦表现出原始矩形花粉的特征如：内孔大、近方形，孔缘一般稍隆起、外突，沟较细长、直达极区，并在极区靠近或互相平行，赤道区和极区沟宽度较一致、但在沟孔交界并与极轴垂直方向的孔缘加厚，界线明显。川芎、抚芎的矩形花粉沟较宽、末端渐尖细，孔圆形或近圆形，抚芎内孔变化大、

1）王萍莉等：中国藁本属花粉形态及其系统学意义，植物分类学报（待发表）。

或为横长或不清楚。异形花粉的形状及孔沟变化更大（图版 3）。

4.外壁 2 层，厚度2.1—3.1μm，极区外壁外层略有加厚，基柱非常明显，赤道区具皱波状加厚。

5.光镜下，表面为明显网状纹饰，扫描电镜下具条-网状或短条-网状纹饰。

讨　论

1.表 1 和图版 Ⅰ—Ⅲ 展示了川芎、抚芎与藁本的花粉形态极为相似，而与藁本属中其余种、该科其余花粉形态差异较大[6—11]，说明川芎、抚芎与藁本亲缘最近。

2.川芎、抚芎均属栽培植物，有悠久的栽培历史，由于长期栽培及营养繁殖的结果，不仅植物形态上发生了很大变异而且花粉形态也发生了变异。我们细查了藁本的 4 个材料，在同一张片子上，偶尔发现 1—2 个变异花粉，其变异的形状与川芎、抚芎一样，也细查了川芎、抚芎 4 个材料，川芎的变异花粉在每号片中多少不一（表 1），抚芎变异花粉更多，占74—80%，仅见少数矩形花粉，这些矩形花粉及变异花粉与藁本、川芎最相似，尤其与川芎更难于区分，仅抚芎矩形花粉的赤道轴相对稍长而极轴略短即可区分。花粉形态明显表现出了它们之间的相似及其与藁本的亲缘关系。

3.藁本、川芎、抚芎皆产于我国长江流域以南各省区，相近的自然地理条件，表现在植物形态上：川芎、抚芎叶片分裂形式及果实形状与藁本非常相似，但因长期栽培条件的影响，川芎的根茎发达、呈结节状拳形团块、茎下部节膨大呈盘状；叶末回裂片线状披针形。抚芎的根茎呈块状、茎下部节亦膨大呈盘状，但较川芎的根茎和节小；叶末回裂片披针形，边缘呈不规则的缺刻状[14]。

据近期的川芎、藁本挥发油化学成分研究报道[12—13]：川芎、藁本均具伞形科这类植物挥发油中所共有的特效成分——藁本内酯，因而它们都有抗惊厥和平喘作用，但另一类烯丙基衍生物如肉豆蔻醚、榄香素则为藁本具有，它们有麻醉镇痛作用，对动物有一定抗凝血作用。此类成分在川芎的根茎及叶中均未曾发现。

染色体核型分析也看出川芎、抚芎、藁本的相似性及差异性[5]，充分反映了三者有很近的亲缘。

综合上述相关性状及本文从孢粉学方面的论据，作者支持单人骅、溥发鼎将川芎、抚芎隶属于藁本之下，作为藁本的栽培变种。

参 考 文 献

1　中国医学科学院药物研究所等．中药志．北京：人民卫生出版社，1959；67

2　四川省中药研究所．四川中药志．成都：四川人民出版社，1960；58

3　江苏省新医学院编．中药大辞典．上册，上海：上海人民出版社，1977：220

4　邱淑华等．植物分类学报　1979：17（2）：101—103

5　房淑敏，张海道．植物分类学报　1984；22（1）：38—42

6　席以珍，孙湘君．植物学集刊　1983；1（1）：57—84

7　Bentham G，Hooker f. J D. Genea planutarum　1：914

8　Franchet A. *Bulletin de la societe philomatigus de paris* ser 1894；8（6）：136

9 Cerceau-Lerriver M. -Th. *World Pollen and Spore Flora* 1980; 9: 1—33

10 Cerceau-Larrival M. -Th. , Roland-Heydacker, M. C. Carbonnier-Jarreau. *Pollen et Spores* 1977; 19 (2): 285—297

11 Cerceau-Larrival, M. -Th. Morphologic Pollinque et correlatations phylogentiqus Chez les Ombelliferes, I.V.H.Heywood (ed.) Biology and Chemistry of the Umbelliferae, Linnean Society of London Academic prees. 1971: 109—155

12 黄远珍，溥发鼎. 药学学报 1988; 23 (6) :426—429

13 黄远珍，溥发鼎. 药学分析杂志 1989; 9 (3) :147—151

14 单人骅等主编. 中国植物志第五十五卷. 北京: 科学出版社，1979: 235—257

Explanation of plates

Plate Ⅰ

1—15. *Ligusticm sinense* Oliv; 16—22. *L. sinense* Oliv. cv. *Chuanxiong* Hort. (Qiu et al.) Shan et Pu; 23—28, *L.sinense* Oliv. cv. *Fuxiong* Hort. (S. M. Fang) Shan et Pu ×1000

Plate Ⅱ

1—4. *Ligusticum sinense* Oliv. ; 4—14. *L. sinense* cv. *Chuanxiong*; 8—10, *L.sinense* cv. *Fuxiong* 1, ×3200; 2, 5, 6, 7, ×2000; 3, 4, ×3300; 8, ×4500; 9, 10, ×2200

Plate Ⅲ

1—8. *Ligusticum sinense* Oliv, : 4—14. *L. sinense* cv. *Chuanxiong*; 15—24. *L.: sinense* cv. *Fuxiong* ×1000